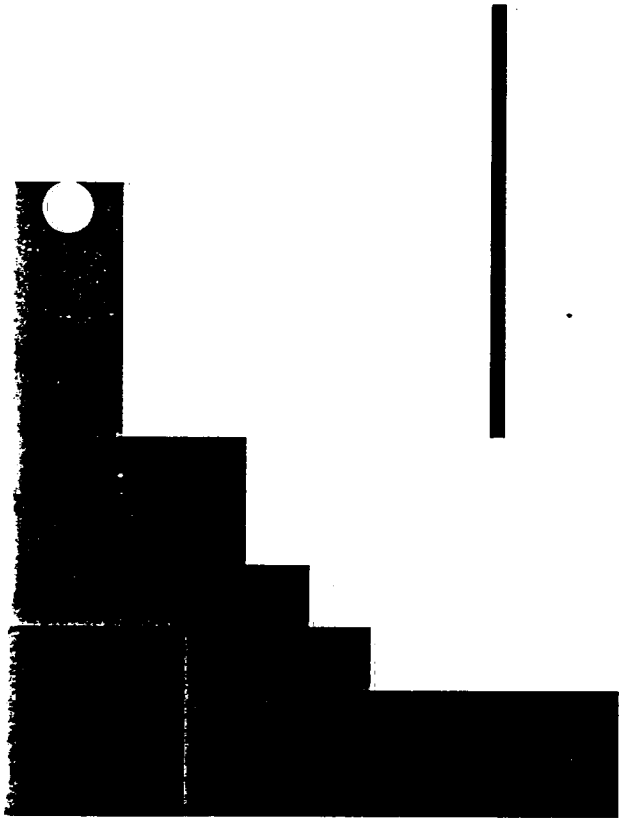


L S R L

生命——その未知なる世界を探究する

Exploring New Science Fields of Life

2021343161

日本たばこ産業株式会社
生命科学研究所
JAPAN TOBACCO INC.
Life Science Research Laboratory

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

生体のかぎりない機能を求めて

Learning from the miraculous living organism

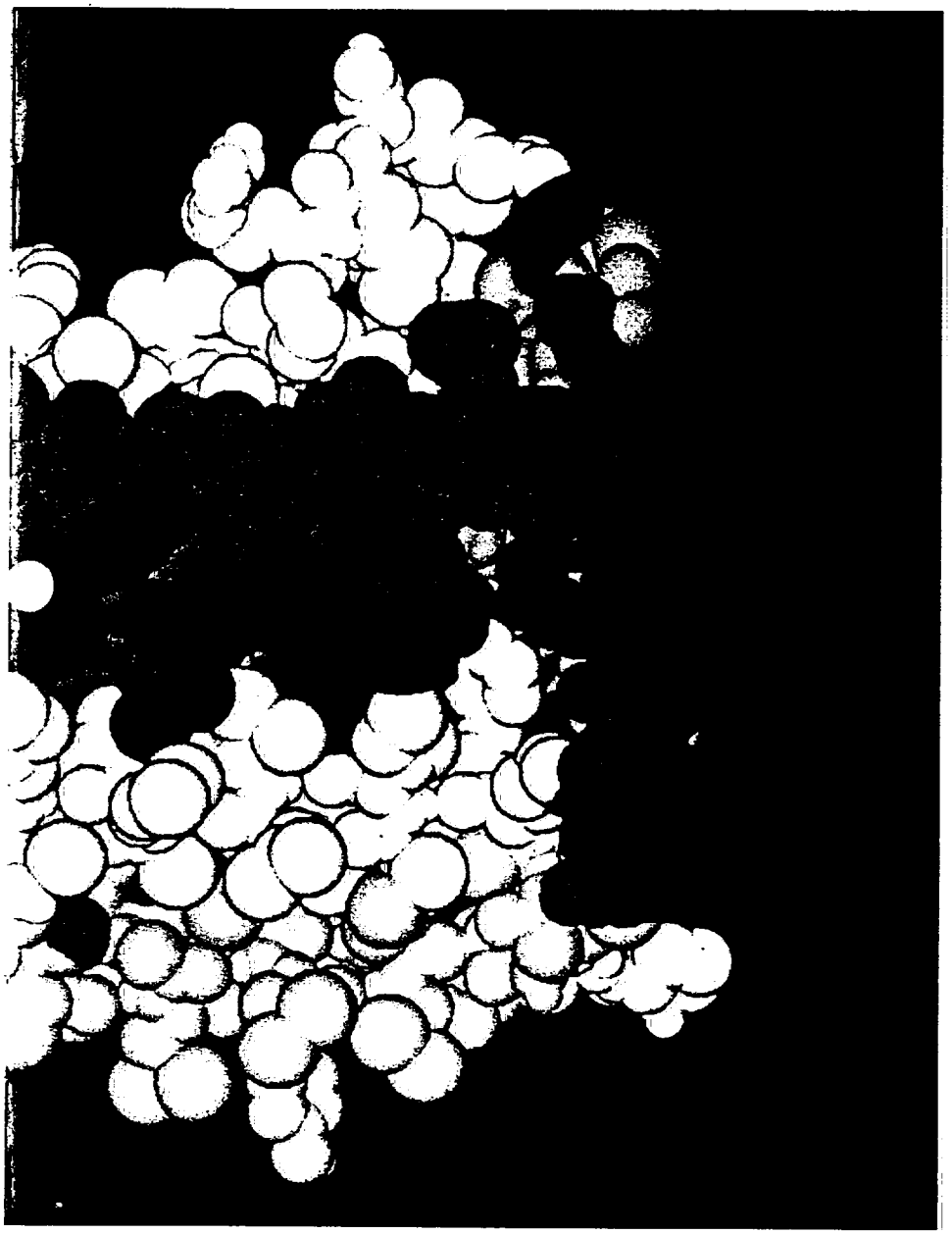
数十億年の進化の過程を経た生体や生命は、認識、応答をはじめとした、精緻な様々の機能をもっています。

生命科学研究所は、無限の可能性を秘めたこの生体や生命の機能の研究を通して、日本たばこの多様な事業のブレイクスルーと新しい事業シーズの探索をおこなっています。

Life, through billions of years of evolution, has acquired diverse and incredibly sophisticated recognition and response abilities. Investigating the infinite functions inherent in natural life, Life Science Research Laboratory is discovering breakthroughs useful to various enterprises of Japan Tobacco Inc. and planting seeds for further growth.

2021343162

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000



○バクテリオロドプシン
(光受容タンパク質)の
推定構造

○Proposed structure
of bacteriorhodopsin

2021343163

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

認識するウイルス

植物ウイルス研究からのアプローチ

Viruses and Genes

植物ウイルスRNAは自己複製能をもつ遺伝子です。そこでウイルス研究は必然的に遺伝子に関する研究へと発展することになります。すでにキュウリモザイクウイルス(CMV)に寄生するサテライトRNAのcDNAをタバコの核遺伝子に組み込むことにより、CMV抵抗性タバコの作出に成功しました。

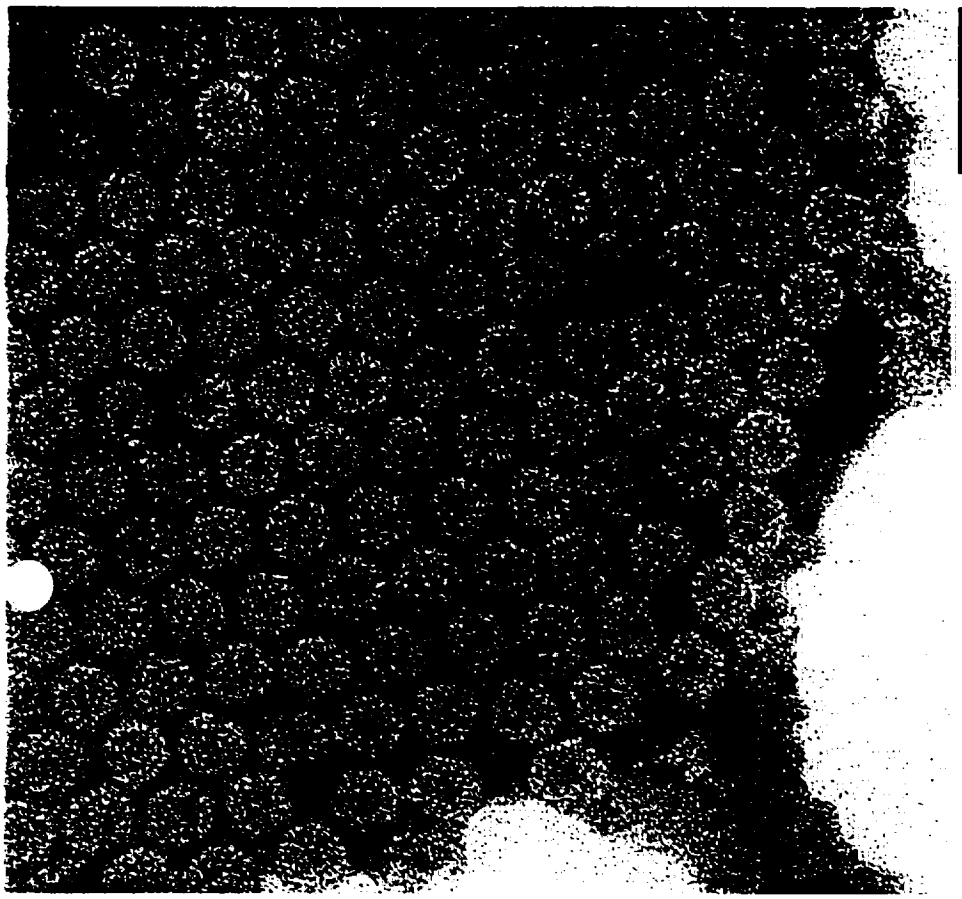
あるウイルスが特定の宿主だけを特異的に認識し、増殖していくという一連のメカニズムを探ることがこれからの大きな研究対象です。

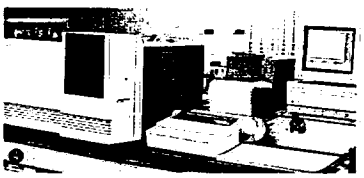
Most plant viruses have self-replicating RNA genes. Therefore, our viral research inevitably leads to molecular biology. We have already succeeded in producing transgenic tobacco plants resistant to cucumber mosaic virus (CMV) by introducing cDNA of CMV satellite RNA. Elucidating the mechanisms of how a virus recognizes its own hosts and multiplies is an exciting challenge.

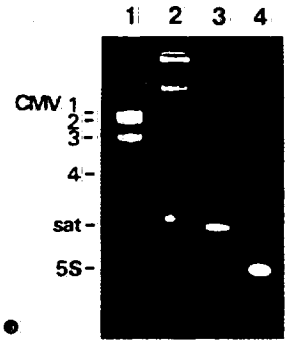
●キュウリモザイクウイルスの電子顕微鏡写真
●タバコモザイクウイルスの電子顕微鏡写真
●サテライトRNAによるキュウリモザイクウイルス感染メロンの病徴軽減
左：ウイルス感染
中央：ウイルス＋サテライトRNA感染
右：健全
●DNA塩基配列決定装置
●RNAのアガロースゲル電気泳動

2021343164

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000







●Electron micrograph of cucumbere mosaic virus.
●Electron micrograph of tobacco mosaic virus.
●Symptom attenuation on cucumber mosaic virus infected melon plants by satellite RNA. left: Infected with virus center: Infected with virus and satellite RNA right: Healthy control
●DNA sequencer.
●Agarose gel electrophoresis of RNA.

2021343165

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

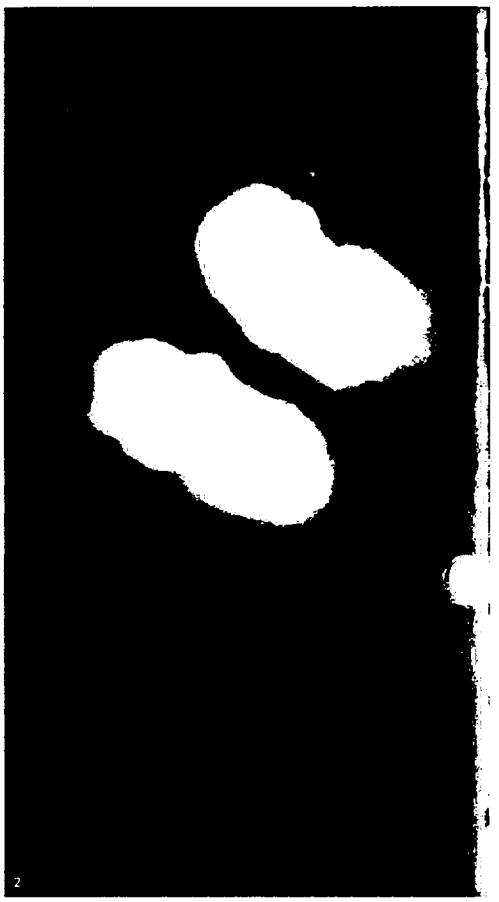
細胞分化、ガン化とタンパク質
動物細胞、タンパク質研究からのアプローチ

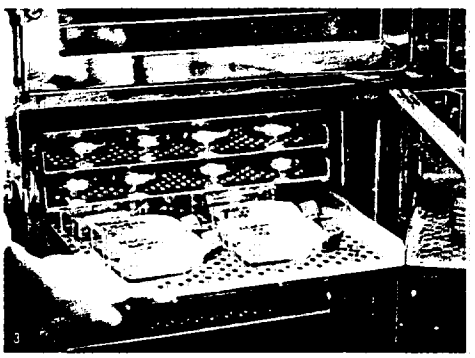
Proteins, Cell Differentiation and Cancer

発ガン機構と細胞分化機構の解明は、細胞・タンパク質研究にとっての最大の関心事です。これらに関与するタンパク質について、遺伝子組換え技術、X線結晶解析技術を駆使して構造を明らかにするとともに、ガン化、細胞分化における機能を解明します。

また遺伝子の構造と機能の面に対しても、アプローチしていきます。

One of our interesting targets is the elucidation of cell differentiation and carcinogenesis mechanisms. Learning more about the structure and function of proteins with the aid of genetic engineering technology and X-ray crystallographic analysis will help us to understand the differentiation and carcinogenesis processes step by step. We are also pursuing an understanding of the structure and function of various genes.

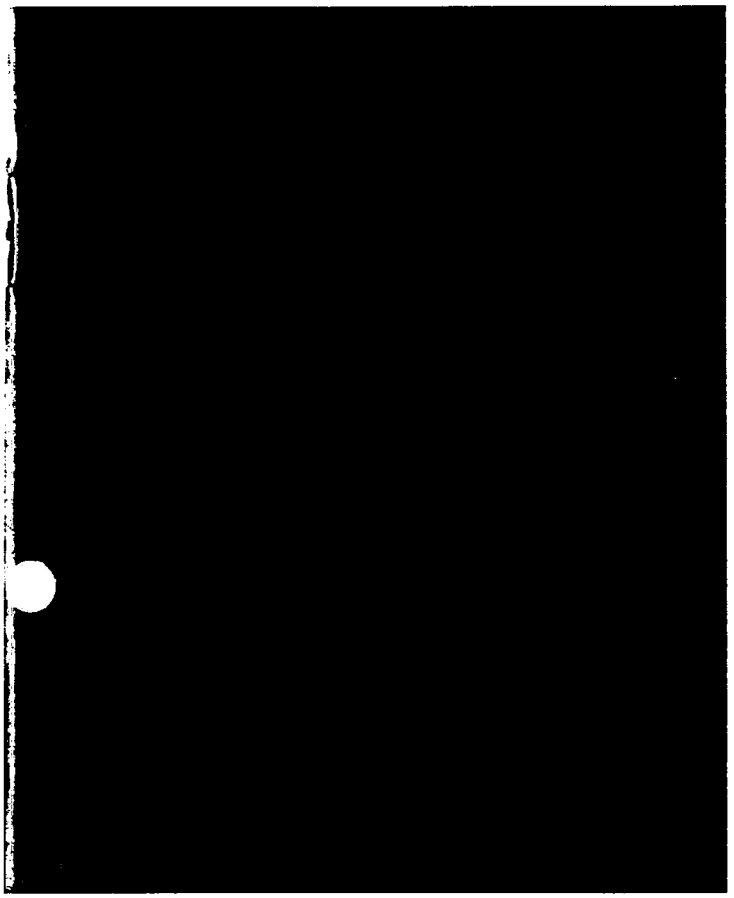


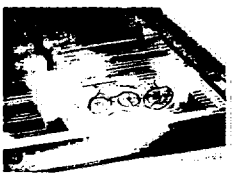


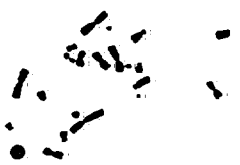
●核顆粒と中間径繊維
(ハムスターBHK21細胞 間期)
❷核の顆粒状物質と染色体
(ヒーラ細胞 分裂期)
赤:中間径繊維タンパク質に対するモノクローナル抗体により認識された核の顆粒状物質
青:染色体
❸炭酸ガスインキュベーター
❹染色体標本
❺チャイニーズハムスターV79細胞の染色体
❻リポポリサッカライド(LPS)処理によりマクロファージ様に分化したマウスJ774-A1細胞
❼ヒト神経芽細胞腫より増幅ガン遺伝子の分離

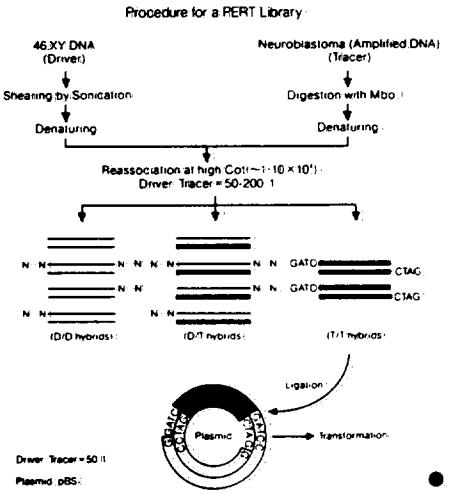
2021343166

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000









● Nuclear granules and intermediate filaments (Hamster BHK21 cell, interphase)
● Nuclear granules and chromosomes (HeLa cell mitotic phase)
red: Nuclear granules recognized by a monoclonal antibody to intermediate filament protein
blue: Chromosomes stained by Hoechst 33258
● CO_2 incubator
● Chromosome prepration
● Chromosomes of a Chinese hamster V79 cell
● Mouse J774-A1 cells differentiated into macrophage like cells by LPS-treatment
● Procedure for a PERT library

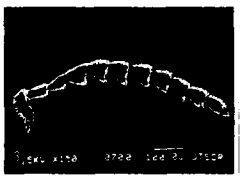
2021343167

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

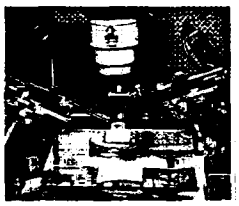
フェロモンの応答
昆虫フェロモン研究からのアプローチ

Insects and Pheromones

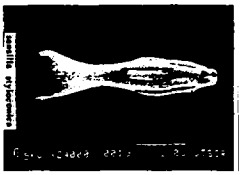
タバコシバンムシやワモンゴキブリなどの昆虫では、雄は雌が分泌する性フェロモンに誘引されます。
空気中に数ある化合物の中から、同種の雌の分泌するフェロモンだけを特異的に認識し、応答するメカニズムについて、計算化学、電気生理学などを応用し、学際的な研究をすすめています。



In many insect species, including the common cockroach and cigarette beetle, the male is attracted by a pheromone secreted by the female. We are using state of the art computational chemistry and neurophysiology in an interdisciplinary effort to elucidate the mechanisms of how the receptor in the male antenna can recognize only the female's pheromone molecule among many other airborne chemicals.



●昆虫の神経伝達系
●昆虫の脳(ゴキブリ)
●昆虫の触角
(タバコシバンムシ)
●昆虫触角のフェロモン認識反応分析装置
(エレクトロアンテノグラフ)
●セリコルニン(タバコシバンムシの性フェロモン)の立体構造
●フェロモン感覚毛
(タバコシバンムシ)



●Insect neurosystem
●Insect brain
(cockroach)
●Insect antenna
(cigarette beetle)
●Electroantennograph
●Computer graphics of serricornin, the sex pheromone of cigarette beetle and its analogues
●Pheromone sensillum
(cigarette beetle)

2021343168

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

生体模倣反応と有用化合物

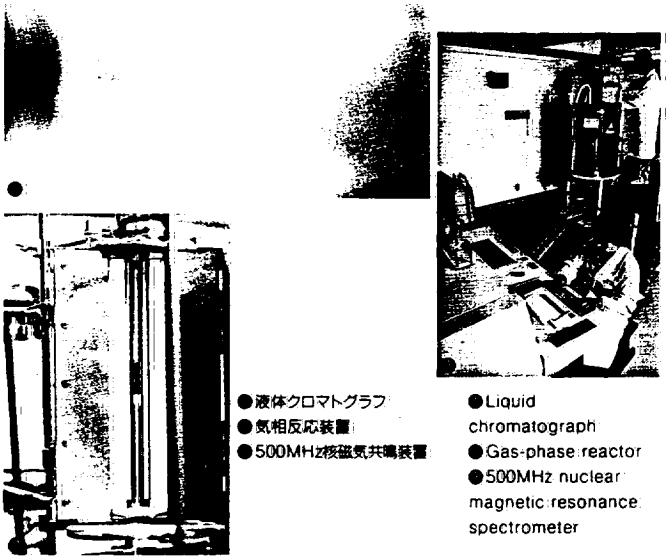
有機無機化学反応からのアプローチ

Biomimetic Chemistry

有機金属化学や触媒化学を中心に有機化学と無機化学の融合が図られ、官能基の変換、炭素ー炭素結合による骨格構成が比較的容易になってきています。しかし、試験管内での不斉合成、位置選択性、立体選択性などの反応は、生体内でおこなわれている生合成反応にはまだまだ遠く及びません。

生合成反応を模倣し、様々な有用化合物を効率よく合成する反応を見いだし、その有用性を検証することは、これからの大きなテーマです。

By fusing inorganic with organic chemistry based around organometallic and catalytic chemistry, the transformation of the functional groups and the construction of the carbon skeletons should be relatively easy. Nevertheless, our laboratory effects are still crude compared to what occurs in nature. A major aim of this work is to discover the processes whereby useful compounds may be efficiently produced by mimicking natural biosynthetic processes.



●液体クロマトグラフ
●気相反応装置
●500MHz核磁気共鳴装置

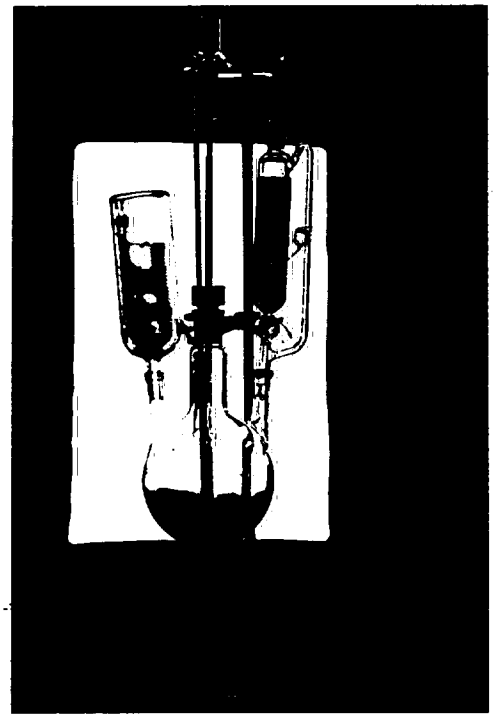
●Liquid chromatograph
●Gas-phase reactor
●500MHz nuclear magnetic resonance spectrometer

2021343169

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

生命科学研究所の概要

Life Science Research Laboratory——A Summary



生命科学の研究は限りない発展性を秘めています。人間のより良い生活文化の創造を目指し、私たちは生命の認識機構の解明を第一歩として、着実な前進を続けていきたいと考えます。

Life science research is brimming with potential. In order to improve the quality of our lives, we hope to unlock the secrets of biological recognition mechanisms as a first step in our continued efforts to realize this exciting potential.

生命科学の研究
Outline of Life Science Research

動植物の
ホメオスタシスの
制御方法
Homeostasis

高度情報処理技術の
基礎となる
アルゴリズム・素子
Algorisms and elements, sophisticated data processing is based on

動植物へ
新しい機能の導入
Transgenic animals and plants

高性能センサ
High performance sensors

ホメオスタシスの
制御物質
Controlling substances of homeostasis

機能性高分子集団
Functional high molecules

認識制御物質
Controlling substances of recognition

新触媒・人工酵素
New catalysts and artificial enzymes

生命科学の研究
Outline of life science research

生命の認識機構の解明
To understand the machanisms for biological recognition

ウイルスの研究
Virology research

細胞分化の研究
Cell differentiation research

蛋白質の研究
Protein research

昆虫の認識機構の
研究
Insect recognition mechanism research

高選択性反応の研究
Biomimetic synthesis

2021343170

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

研究開発組織
Organization of R&D

社長
President and Chief Executive Officer

医薬事業部
Pharmaceutical Division

アグリ事業部
Agribusiness Division

システム・エンジニアリング事業部
Systems Engineering Division

原料部
Domestic Leaf Tobacco Division

製造部
Manufacturing Division

基盤技術研究部
Fundamental Research Division

塩専売事業本部
Salt Administration Headquarters

企画部
Planning Division

医薬研究所
Pharmaceutical Research Laboratories

遺伝育種研究所
Plant Breeding and Genetics Research Laboratory

植物開発研究所
Applied Plant Research Laboratory

食生活研究所
Food R&D Center

生産技術研究所
Engineering Research Laboratory

葉たばこ研究所
Leaf Tobacco Research Laboratory

製品開発センター
Product R&D Center

たばこ中央研究所
Tobacco Science Research Laboratory

生命科学研究所
Life Science Research Laboratory

海水総合研究所
Sea Water Science Research Laboratory

技術企画室
Technological Planning Dept.

特許室
Patent Dept.

安全性研究所
Toxicology Research Laboratories

施設概要
細胞生理実験室
電気生理実験室
ウイルス実験室
酵素実験室
遺伝子組換え実験室
X線結晶解析室
低温実験室
有機合成実験室
培養実験室
動物飼育室
植物培養実験室
温室
一般実験室
居室
Main Facilities
Cell physiology laboratory
Electrophysiology laboratory
Virology laboratory
Enzyme laboratory
Genetic engineering laboratory
X-ray crystallography laboratory
Cold room
Organic synthesis laboratory
Culture laboratory
Animal room
Plant cultivation laboratory
Greenhouse
General laboratory
Office

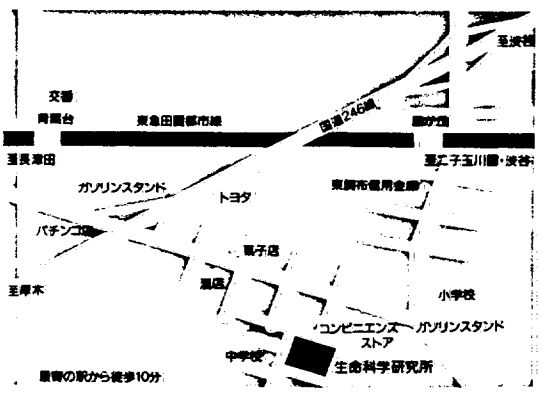
主要分析機器
Equipment
NMR(500, 300MHz)
FTIR
MS(LC, GC)
ESCA
電子顕微鏡(走査型、透過型、XMA)
Electron microscope
超遠心分離機
Ultra centrifuge
DNAシークエンサー
DNA sequencer
DNAシンセサイザー
DNA synthesizer
ペプチドシークエンサー
Peptide sequencer
ペプチドシンセサイザー
Peptide synthesizer
FPLC
30L培養槽(4基)
Jar fermentor(30L×4)
IRIS 4D/70G
VAX 8530, 750
等

2021343171

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000

日本たばこ産業株式会社
生命科学研究所
横浜市緑区梅が丘6番2 〒227
Telephone: 045-972-5901
Facsimile 045-972-6205

JAPAN TOBACCO INC.
Life Science Research Laboratory
6-2, Umegaoka, Midori-ku, Yokohama, Kanagawa 227 JAPAN
Telephone : (045)972-5901
Facsimile : (045)972-6205



2021343172

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/ygll0000